

特許庁
昭和49年5月21日 第328070.0

(266頁)

特 許 願

昭和49年5月21日

特許庁長官殿

1. 発明の名称 **空気中から二酸化炭素を除去する方法**

2. 発明者

住 所 ドイツ連邦共和国ブーベンロイト、
ラーフェルガー、シュタイグ 17
氏 名 ディーター、キユール

3. 特許出願人

住 所 ドイツ連邦共和国ベルリン及ミュンヘン
(番地なし)
名 称 シーメンス、アクチエンゲゼルシャフト

代表者 アレキサンダー、ザウプ
同 ルードルフ、ザイベル

国 籍 ドイツ連邦共和国

4. 代理人

〒112

住 所 東京都文京区大塚4-16-12
氏 名 (0118) 富 村 謙

引
索



① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 50-10281

④公開日 昭50.(1975) 2. 1

②特願昭 49-56200

②出願日 昭49.(1974) 5. 21

審査請求 未請求 (全3頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6512 4A

137B611

6415 4A

137A11

6967 51

57 B30

6675 4A

137B011

明 細 書

1. 発明の名称 **空気中から二酸化炭素を除去する方法**

2. 特許請求の範囲

若干圧力を高めた空気を二酸化炭素に対する吸収液で浸潤させた吸収体の表面上に通過させることを特徴とする空気中から二酸化炭素を除去する方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、空気中から二酸化炭素を除去する方法ならびにこの方法を実施するための装置に関する。

自動車の運転には有害および毒性のある廃ガスの発生を避ける為に電気化学的電源と接続された電気駆動装置が使用されているが、その様な電気自動車には特に金属・空気・電池が使用されている。この種の電池はアルカリ性の電解質により作動されるので、用いられた空気が空気電極に加えられる以前に二酸化炭素を除去してかく必要が

あり、さもないと電解質溶液の炭酸化を来すことになる。炭酸化は金属および空気電極の損傷ないしは破壊を惹起するおそれがある。同一の問題は空気で作動されるその他の電気化学セル例えば燃料電池についても生じる。

空気中からの二酸化炭素の除去は、例えばラッパヒリングを結めた容器の中で苛性アルカリを用いて洗つても行なうことができる。僅かなCO₂量の析出にはゲル吸着材も用いられる。しかしこの方法では、浄化の順に比較的高い圧力損失が生じるので空気を比較的大きな過圧の下に置かねばならないと云う欠点が生じる。この場合必要とされる圧力上昇はエネルギー消費を高めることになる。空気の圧力上昇に必要なエネルギーは電気化学的電源から取出さねばならず、従つて本来の使用目的、すなわち電気駆動装置に対しては損失になるので、電気的牽引の目的ではまさしく欠点として認められることになる。

本発明の目的は空気を若干だけ圧力上昇させる

だけで、従つて僅かなエネルギー消費を必要とするだけで、空気中から、殊に電気化学セルの作動に用いられる空気中から二酸化炭素を除去する方法を提供することにある。

この目的は本発明によれば若干圧力を高めた空気を二酸化炭素に対する吸収液で浸潤させた吸収体の表面上に通過させることで達成される。

本発明による方法では、約1乃至100 N/m² (約0.1乃至10 mmの水柱)の過圧を加えられた空気を利用すると有利である。約10 N/m² (約1 mm水柱)の過圧を持つ空気は特に好適である。

空気中からの本発明によるCO₂除去方法は、従来の圧力上昇(湿式洗滌)または温度低下(空気液化)による空気浄化方法が比較的大きなエネルギー消費を伴うのに比較して、僅かなエネルギー消費を必要とするに過ぎない。二酸化炭素を吸収するには一般に空気が約1 mm水柱(約10 N/m²)の過圧を示すだけで十分である。従つて普通の場合使用される圧縮機の代りに送風器を用い

機を省くことがないという利点を有する。

吸収体の容積気孔率は30%以上とすると有利である。気孔の大きさ自体は下記の条件によつて定められる範囲内にある。即ち気孔は吸収液が多孔体の中に良く付着するだけの大きさを必要とし、又吸収液の内部に於ける拡散過程が阻害されない程度に小さくなければならない。

多孔性のPVC板が波形に作られ互に平行して配置されると特に有利であつて、その場合成も互に平行して走ること、即ち波の谷と波の山がそれぞれ上下に重なるようにするとよい。その場合空気は板の間にある隙間を通つて波に対し垂直に流れる。

これにより空気と吸収液との間には一段と大きな表面積と一段と長い反応路および物質転移の改善が達成される。波形に作られた板は互に板の厚さに応じた間隔を置いて配置すると好適である。板厚を約0.5 mmとすれば極めてコンパクトなユニットが得られる。

特開 昭50-10281(2)
るだけでよい。この場合は溶剤の少ない運転が得られるという利点も更に生じる。

本発明による方法における吸収液としては、苛性カリ液、殊に約10モルの苛性カリ液(10 mol KOH)を使用すると有利である。上記の濃度の苛性カリ液は吸収時間との関連において吸収作用の最適性を示す。

本発明による方法を実施するための装置は、多孔質の焼結された塩化ポリビニル(PVC)製の互に間隔を置いて配置された板から成る吸収体から構成すると有利である。PVC製の吸収体は吸収液、ことに苛性カリに対して高い収容能力を示す。しかし吸収体はその他の材料、例えば多相性炭素から形成してもよい。

本発明による装置は公知の装置と比較して、例えば湿式洗滌における炭酸塩生成の結果として閉塞の危険が生じることがないという利点も示す。尚その上にこの装置は、空気が僅かな湿気の内容量を示す際に生じ易い様な吸収液が干上る場合にも

以下図面について本発明の実施例を詳細に説明する。

図を見易くするため一部を破つて示された図示の装置では、容器10の中に多孔性の波形に作られたPVC板11が相重なつて数多く取付けてある。これらの板は例えば支柱を用いるなど適当な方法で相互間に距離を置いて取付けられるので、その間隙には空気の通り抜ける空隙12が残される。容器はその前面と背面が空気の供給ないしは排出のために開いている。

粒形が約25乃至50 μmのPVC粉末を約130乃至170℃の温度において約0.2乃至1 N/m² (約2乃至10 kgf/cm²)の圧力下で焼結させることにより、例えば長さ147 mm、幅135 mm、板厚0.5 mmの波形のPVC板が作られる。波の高さは約2 mmである。約38%の容積気孔率を示すこの板は、次に真空中で例えば10 mol KOHの吸収液で浸潤させられる。約0.8 g KOH/gの含量を有する完成した板は、次に長さ300 mm、

幅155mm、高さ65mmの容器の中へ入れられ、その間各8枚をつなぎ、その様な板の対が上下に数多く重なる様に取付けられる。

この種の実施例は例えば電氣的に駆動されるオートバイに使用するのに適する。出力400Wでは、オートバイを駆動する金属・空気電池、ことに鉄・空気電池('Siemens Forschungs- und Entwicklungsberichte', 第1巻2号1972年221-226頁、ならびに'Chemie-Ingenieur-Technik'第45巻1973年4号203乃至206頁を参照)には毎時約1500ℓの空気(3.6倍の過給)が送り込まれる。この量は吸収装置の断面積に対し17ℓ/㎡hの空気流量に相当する。この空気流量に照して圧力低下は水柱1mm以下である。

実験によると約17ℓ/㎡hの空気流量と0℃の温度において100時間の連続作動後のCO₂吸収率は尚20%以上であつた。この時間を通ると可燃カリは約70%まで消費される。室温で

特開 昭50-10281(3)
行なわれた実験は更に良い結果を生じた。

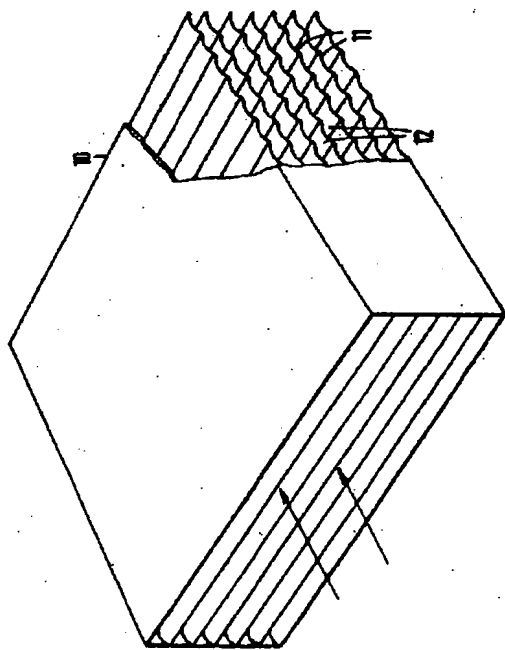
この種のオートバイの所定走行速度である25km/hでは従つて無保守運転が少くとも2500km以上になる。この走行区間を越えた後は吸収体を水で洗い、乾燥し改めて吸収液を浸潤させることができる。この種の再生を何回も繰返しても機能的には何等の低下も生じないことが実証された。

既に上述した通り本発明による方法ないしは装置は、電気化学セル、ことに金属・空気・電池の作動に用いられる空気から二酸化炭素を除去するため有利に利用し得る。しかしながら比較的少い空気量を浄化し、その浄化に要すエネルギーが僅少であることを要する場合は、原理的に他の使用目的にも利用できる。たとえ化学反応の実験におけるCO₂を含まない空気を作ることが挙げられる。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の方法を実施するための装置の一実施例を示す一部切欠概略図で、10は容器、11はPVC板である。

(8) (6118) 代理人 弁理士 富村 潔



5. 添付書類の目録

① 願 書 副 本	1 通
② 明 細 書	1 通
③ 図 面	1 通
④ 委 任 状 及 訳 文	各 1 通
⑤ 優先権証明書及訳文	各 1 通